

#2
MM

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of : **Gaku TODOKORO, et al.**
Filed: : **Concurrently herewith**
For: : **METHOD AND SYSTEM OF ...**
Serial No. : **Concurrently herewith**



Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

September 21, 2001

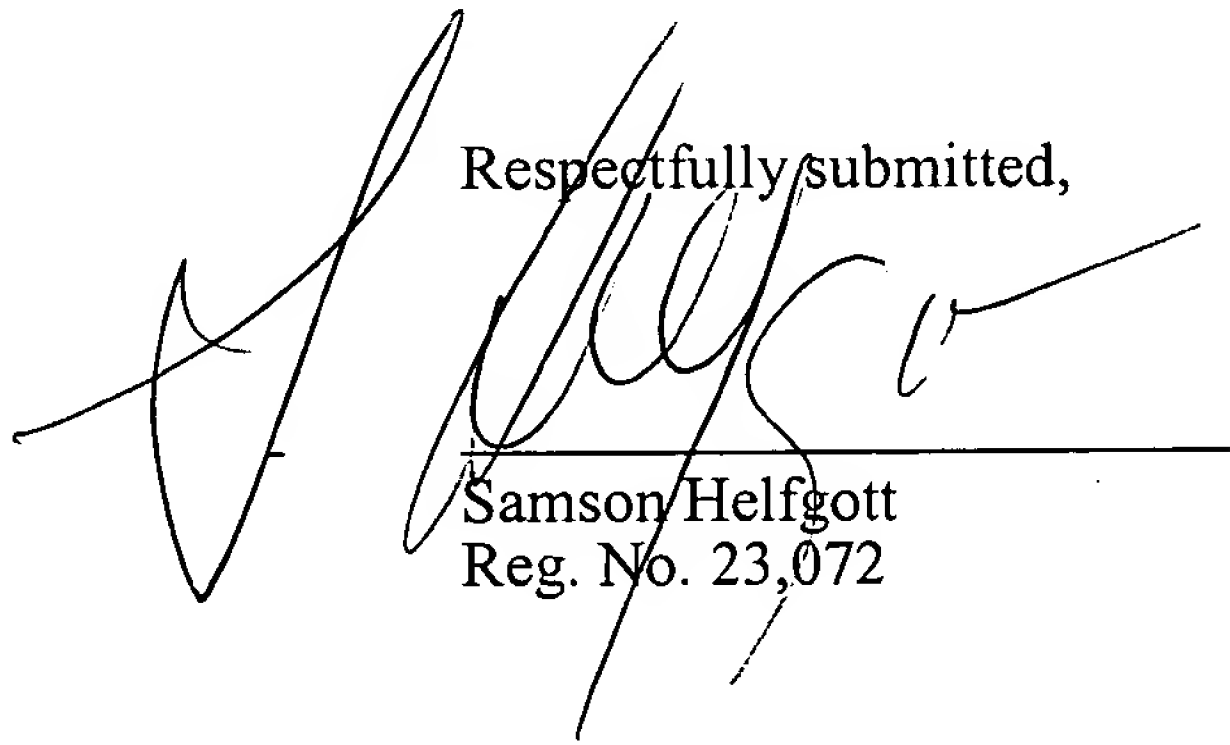
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Attached herewith is **JAPANESE** patent application no. 2001-111904 filed **April 10, 2001** & whose priority has been claimed in the present application.

Any fee, due as a result of this paper, not covered by an enclosed check, may be charged to Deposit Acct. No. 50-1290.

Respectfully submitted,



Samson Helfgott
Reg. No. 23,072

ROSENMAN & COLIN, LLP
575 MADISON AVENUE
IP Department
NEW YORK, NEW YORK 10022-2584
DATE: SEPTEMBER 20, 2001
DOCKET NO.: FUJY 19.017(100794)
TELEPHONE: (212) 940-8800

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

6P1223

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 4月10日

出願番号
Application Number:

特願2001-111904

出願人
Applicant(s):

富士通株式会社

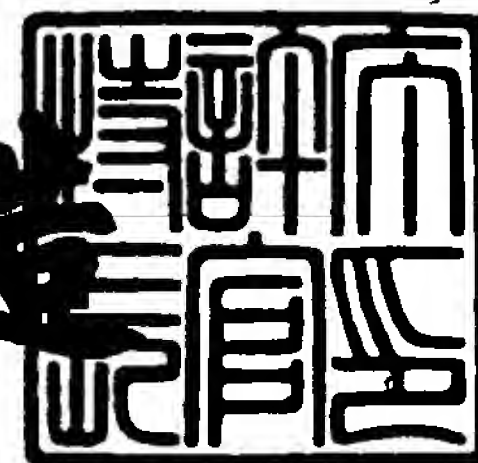


CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 6月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 0052589

【提出日】 平成13年 4月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 13/00

【発明の名称】 監視装置間のデータベース同期方法

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号富士通株式会社内

 【氏名】 外処 学

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号富士通株式会社内

 【氏名】 小野寺 貴志

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号富士通株式会社内

 【氏名】 土屋 昭治

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100089244

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 遠山 勉

【選任した代理人】

 【識別番号】 100090516

 【弁理士】

【氏名又は名称】 松倉 秀実

【連絡先】 0 3 - 3 6 6 9 - 6 5 7 1

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012092

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705606

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 監視装置間のデータベース同期方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信装置と該通信装置を監視する第 1 の監視装置および第 2 の監視装置とこれらの装置が接続されるネットワークとを備え、前記各監視装置はデータベースを収容する通信システムにおける監視装置間のデータベース同期方法であって、

第 1 の監視装置が通信装置に自己のネットワーク上のアドレスが付与された制御コマンドを送信する第 1 のステップと、

通信装置が第 2 の監視装置に第 1 の監視装置から受信した前記アドレスを送信する第 2 のステップと、

第 1 の監視装置が自己が収容するデータベースに登録されている登録データを更新する第 3 のステップと、

第 2 の監視装置が通信装置から受信した前記アドレスを用いて第 1 の監視装置に前記更新によって変更された登録データの読み出し要求を送信し、第 1 の監視装置から前記更新によって変更された登録データを受信した場合に、該登録データに基づいて自己が収容するデータベースに登録されている登録データを更新する第 4 のステップとを含む監視装置間のデータベース同期方法。

【請求項 2】

通信装置が第 1 の監視装置から受信した前記制御コマンドに基づいて制御を行い、第 1 の監視装置に前記制御の結果を送信する第 5 のステップをさらに含み、

前記第 3 のステップは、前記第 1 の監視装置が通信装置から前記制御の結果を受信した場合に自己が収容するデータベースに登録された登録データを更新する請求項 1 に記載の監視装置間のデータベース同期方法。

【請求項 3】

第 1 の監視装置が操作者から自己が収容するデータベースに対する変更要求であって通信装置に対する制御を伴わない要求を受け付ける第 7 のステップをさらに含み、

前記第 1 のステップは、第 1 の監視装置が操作者から前記変更要求を受け付け

た場合に通信装置に自己のネットワーク上のアドレスが付加されたダミーの制御コマンドを送信する、請求項 1 に記載の監視装置間のデータベース同期方法。

【請求項 4】

通信装置と該通信装置を監視する第 1 の監視装置および第 2 の監視装置とこれらの装置が接続されるネットワークとを備え、前記通信装置は第 2 の監視装置のネットワーク上のアドレスを保持し、前記各監視装置はデータベースを収容する通信システムにおける監視装置間のデータベース同期方法であって、

第 1 の監視装置が通信装置に第 2 の監視装置のネットワーク上のアドレスを読み出す要求を送信し、通信装置から前記アドレスの通知があった場合に、該アドレスを用いて第 2 の監視装置に該第 2 の監視装置が収容するデータベースに登録されている登録データの読み出し要求を送信し、第 2 の監視装置から前記登録データを受信した場合に、該登録データに基づいて自己が収容するデータベースに登録されている登録データを更新する監視装置間のデータベース同期方法。

【請求項 5】

第 1 の通信装置および第 2 の通信装置とそれらの通信装置を監視する第 1 の監視装置とこれらの装置が接続されるネットワークとを備え、前記第 1 の通信装置は第 1 の監視装置のネットワーク上のアドレスを保持し、前記第 1 の監視装置は前記第 2 の通信装置に関するデータが登録されたデータベースを収容する通信システムにおける監視装置間のデータベース同期方法であって、

第 2 の監視装置を新規にネットワークに接続した場合に、該第 2 の監視装置が第 1 の通信装置に第 1 の監視装置のネットワーク上のアドレスを読み出す要求を送信し、該第 1 の通信装置から前記アドレスの通知があった場合に、該アドレスを用いて第 1 の監視装置に該第 1 の監視装置が収容するデータベースに登録されている第 2 の通信装置に関するデータの読み出し要求を送信し、第 1 の監視装置から前記第 2 の通信装置に関するデータを受信した場合に、該第 2 の通信装置に関するデータを自己が収容するデータベースに登録する監視装置間のデータベース同期方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通信装置と該通信装置を監視する第1の集中監視装置および第2の集中監視装置とこれらの装置が接続されるネットワークとを備え、前記各集中監視装置はデータベースを収容する通信システムにおける集中監視装置間のデータベース同期方法、および、集中監視装置間のデータベース同期システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、通信装置（以下NE（Network Element）という）とそのNEを監視する複数の集中監視装置（以下OPS（Operation System）という）とこれらの装置が接続されるネットワークとを備え、各OPSがデータベースを収容する通信システムが知られている。

【0003】

同システムにおいて、OPSが管理するデータベースに登録されているデータとしては、主に、NE内部の物理データとOPS内部の論理データの2つがある。NE内部の物理データとしては、通信装置の動作設定などのNE内部のデータがある。OPS内部の論理データとしては、パス管理データやコメントなどのデータがある。

【0004】

NE内部の物理データは、OPSからの制御によって変更され、その変更操作によってOPS内部のデータが更新されることによって変更される。OPS内部の論理データは、NEに対する制御によって更新されることによって変更され、また、OPS内部の閉じた操作によって更新されることによって変更される。

【0005】

上記の通信システムにおけるOPS間のデータベースを同期（整合ともいう）させる方法としては、次のものが知られている。

【0006】

（1）マスターとなるOPSを決定し、その他のOPSが定期的にマスターのOPSに対してデータベースの変更情報を問い合わせる方法。または、マスター

の O P S が変更情報を他の O P S に伝える方法。(2) マスターを決定せずに、データベースの変更があった O P S が、他の O P S に対して変更があったという通知を行う方法。

(3) N E 内部の物理データの同期に関しては、N E が自己の保持する物理データが変更された場合に自 N E を監視している(自 N E にアクセスしている) O P S に対してその変更情報を N E のデータ変更通知として通知し、その N E データ変更通知を受信した O P S がその通知内容に基づいて自己のデータベースを変更することによって同期を行う方法。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

O P S が管理している二つの種類のデータ(N E 内部の物理データと O P S 内の論理データ)を同期させる従来の技術では、次の問題がある。

【 0 0 0 8 】

上記の(1)および(2)の方法によれば、O P S 間で通信を行う必要があるために、各 O P S がネットワークに包含される他の O P S のネットワーク上のアドレスを保持/管理する必要がある。このため、新規 O P S をネットワークに追加した場合(または O P S の移動やネットワーク構成の変更により O P S のアドレスを変更した場合)には、その新規追加(または変更)した O P S のアドレスを既存の O P S の全てに登録する作業(たとえば、O P S の再起動などの操作)が必要となり、その登録作業のために多大な人員と作業時間が必要となるため、新規 O P S の追加やネットワーク構成の変更を行うことが困難であるという問題がある。この問題は通信システム(ネットワーク)に包含される O P S が増加するほど顕著になる。

【 0 0 0 9 】

また、上記の(3)の方法によれば、N E 内部の物理データに関しては、各 O P S が N E から通知される N E データ変更通知に基づいて自己のデータベースを変更することができるため、各 O P S 間でデータベースの同期(整合)をとることが可能である。

【 0 0 1 0 】

しかし、O P S 内部の論理データに関しては、O P S 内部の閉じた操作によってデータベースが変更されるため、各O P S間でデータベースの同期をとるには、そのデータベースの変更によって変更されたデータを入手して、オペレータが他のO P Sに手入力するなどの作業を行う必要がある。

【 0 0 1 1 】

このため、O P S 内部の閉じた操作によって自O P Sのデータベース（O P S 内部の論理データ）を変更した場合には、その手入力作業作業などのために多大な人員と作業時間が必要となるという問題がある。この問題は通信システム（ネットワーク）に包含されるO P Sが増加するほど顕著になる。

【 0 0 1 2 】

また、O P S と N E との間の通信が切断されたり、または、O P S を再起動した場合など、必要なときにO P S 間のデータベースの同期（整合）をとることができないという問題がある。

【 0 0 1 3 】

また、新規O P S をネットワークに追加した場合には、その新規O P S に手作業でN E を登録する必要があるため、その登録のために多大な人員と作業時間が必要になるという問題がある。この問題は通信システム（ネットワーク）に包含されるN Eが増加するほど顕著になる。

【 0 0 1 4 】

本発明の第 1 の課題は、通信装置と該通信装置を監視する複数の監視装置とを包含し、該個々の監視装置がそれぞれデータベースを収容する通信システムにおいて、各O P S が通信システム（ネットワーク）に包含される他のO P S のネットワーク上のアドレスを保持／管理することなく、O P S 間のデータベース（N E 内部の物理データやO P S 内部の論理データなど）の同期（または整合）をとることにある。

【 0 0 1 5 】

本発明の第 2 の課題は、O P S 内部の閉じた操作（N E に対する制御を伴わない操作）によってデータベース（主にO P S 内部の論理データ）が変更される場合に、手入力などの作業によらずに、O P S 間のデータベース（主にO P S 内部

の論理データ)の同期(または整合)をとることにある。

【0016】

本発明の第3の課題は、OPSとNEとの間の通信が切断されたり、または、OPSを再起動した場合など、必要なときに最小限の作業によって他のOPSが管理する最新のデータベースと同期(または整合)をとることにある。

【0017】

本発明の第4の課題は、新規OPSをネットワークに追加した場合に、最小限の作業によって、その新規OPSにNEを登録することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】

本発明は、通信装置と該通信装置を監視する第1の監視装置および第2の監視装置とこれらの装置が接続されるネットワークとを備え、前記各監視装置はデータベースを収容する通信システムにおける監視装置間のデータベース同期方法であって、第1の監視装置が通信装置に自己のネットワーク上のアドレスが付与された制御コマンドを送信する第1のステップと、通信装置が第2の監視装置に第1の監視装置から受信した前記アドレスを送信する第2のステップと、第1の監視装置が自己が収容するデータベースに登録されている登録データを更新する第3のステップと、第2の監視装置が通信装置から受信した前記アドレスを用いて第1の監視装置に前記更新によって変更された登録データの読み出し要求を送信し、第1の監視装置から前記更新によって変更された登録データを受信した場合に、該登録データに基づいて自己が収容するデータベースに登録されている登録データを更新する第4のステップと、とを備える構成とした。

【0019】

本発明によれば、第2の監視装置が通信装置から受信した第1の監視装置のアドレスを用いて、その第1の監視装置に同監視装置が収容するデータベースに登録されている登録データの更新によって変更された登録データを取得して、この登録データに基づいて自己が収容するデータベースに登録されている登録データを更新する。つまり、第1の監視装置および第2の監視装置間でデータベースの同期を行うために、各監視装置が他の監視装置のアドレスを保持・管理する必要

がなくなる。

【 0 0 2 0 】

上記の監視装置間のデータベース同期方法は、通信装置が第 1 の監視装置から受信した前記制御コマンドに基づいて制御を行い、第 1 の監視装置に前記制御の結果を送信する第 5 のステップをさらに備え、前記第 3 のステップは、前記第 1 の監視装置が通信装置から前記制御の結果を受信した場合に自己が収容するデータベースに登録された登録データを更新するようにできる。

【 0 0 2 1 】

このようにすれば、通信装置に対する制御に伴って更新される監視装置が収容するデータベースと、その他の監視装置が収容するデータベースとの同期（または整合）をとることが可能になる。

【 0 0 2 2 】

上記の監視装置間のデータベース同期方法は、第 1 の監視装置が操作者から通信装置に対する制御要求を受け付ける第 6 のステップをさらに備え、前記第 1 のステップは、第 1 の監視装置が操作者から前記制御要求を受け付けた場合に通信装置に前記制御コマンドを送信するようにできる。

【 0 0 2 3 】

このようにすれば、操作者の要求に応じて必要なときにデータベース同士の同期（または整合）をとることが可能になる。

【 0 0 2 4 】

前記登録データは物理データであってもよいし、論理データであってもよい。前記物理データとしては、通信装置の動作設定などの通信装置内部で管理されているデータがある。

【 0 0 2 5 】

上記の監視装置間のデータベース同期方法は、第 1 の監視装置が操作者から自己が収容するデータベースに対する変更要求であって通信装置に対する制御を伴わない要求を受け付ける第 7 のステップをさらに備え、前記第 1 のステップは、第 1 の監視装置が操作者から前記変更要求を受け付けた場合に通信装置に自己のネットワーク上のアドレスが付加されたダミーの制御コマンドを送信するように

できる。この場合、前記第 3 のステップは、第 1 の監視装置が自己が収容するデータベースに登録されている論理データを変更する。

【 0 0 2 6 】

このようにすれば、O P S 内部の閉じた操作（N E に対する制御を伴わない操作）によってデータベース（論理データ）が変更される場合に、手入力などの作業によらずに、O P S 間のデータベースの同期（または整合）をとることが可能になる。論理データとしては、パス管理データまたはコメントなどの監視装置内部で管理されているデータがある。

【 0 0 2 7 】

前記第 1 のステップは、第 1 の監視装置が通信装置に自己のネットワーク上のアドレスと自己のデータベースに登録されている登録データの更新によって変更される登録データを特定するための変更データ特定データとが付加された制御コマンドを送信し、前記第 2 のステップは、通信装置が第 2 の監視装置に第 1 の監視装置から受信した前記アドレスと前記変更データ特定データを送信し、前記第 4 のステップは、第 2 の監視装置が第 1 の監視装置に前記更新によって変更された登録データの読み出し要求として前記変更データ特定データを付加した要求を送信し、第 1 の監視装置から前記更新によって変更された登録データとして前記変更データ特定データによって特定される登録データを受信した場合に、該登録データに基づいて自己が収容するデータベースに登録されている登録データを更新するようにできる。

【 0 0 2 8 】

このようにすれば、第 2 の監視装置は、変更データ特定データによって、自己が収容するデータベースの同期をとるために最低限必要な登録データだけを取得することが可能になる。前記変更データ特定データはたとえば制御番号である。

【 0 0 2 9 】

また、本発明は、通信装置と該通信装置を監視する第 1 の監視装置および第 2 の監視装置とこれらの装置が接続されるネットワークとを備え、前記通信装置は第 2 の監視装置のネットワーク上のアドレスを保持し、前記各監視装置はデータベースを収容する通信システムにおける監視装置間のデータベース同期方法であ

って、第 1 の監視装置が通信装置に第 2 の監視装置のネットワーク上のアドレスを読み出す要求を送信し、通信装置から前記アドレスの通知があった場合に、該アドレスを用いて第 2 の監視装置に該第 2 の監視装置が収容するデータベースに登録されている登録データの読み出し要求を送信し、第 2 の監視装置から前記登録データを受信した場合に、該登録データに基づいて自己が収容するデータベースに登録されている登録データを更新する構成とした。

【 0 0 3 0 】

このようにすれば、OPS と NE との間の通信が切断されたり、または、OPS を再起動した場合などであっても、必要なときに最小限の作業によって他の OPS が管理する最新のデータベースと同期をとることが可能になる。なお、第 2 の監視装置に送信する登録データの読み出し要求としては、登録データを更新することによって変更された登録データの読み出し要求とすることが考えられる。

【 0 0 3 1 】

また、本発明は、第 1 の通信装置および第 2 の通信装置とそれらの通信装置を監視する第 1 の監視装置とこれらの装置が接続されるネットワークとを備え、前記第 1 の通信装置は第 1 の監視装置のネットワーク上のアドレスを保持し、前記第 1 の監視装置は前記第 2 の通信装置に関するデータが登録されたデータベースを収容する通信システムにおける監視装置間のデータベース同期方法であって、第 2 の監視装置を新規にネットワークに接続した場合に、該第 2 の監視装置が第 1 の通信装置に第 1 の監視装置のネットワーク上のアドレスを読み出す要求を送信し、該第 1 の通信装置から前記アドレスの通知があった場合に、該アドレスを用いて第 1 の監視装置に該第 1 の監視装置が収容するデータベースに登録されている第 2 の通信装置に関するデータの読み出し要求を送信し、第 1 の監視装置から前記第 2 の通信装置に関するデータを受信した場合に、該第 2 の通信装置に関するデータを自己が収容するデータベースに登録する構成とした。

【 0 0 3 2 】

このようにすれば、新規 OPS をネットワークに追加した場合に、最小限の作業によって、その新規 OPS に NE を登録することが可能になる。

【 0 0 3 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態である監視装置（以下OPSという）間のデータベース同期システムについて、図面を参照しながら説明する。図1は、OPS間のデータベース同期システムの概略システム構成を説明するための図である。

【0034】

同システムは、複数の通信装置（以下NEという）10、20、30、40と、それらのNEを監視するOPS50、60、70とこれらの装置が接続されるDCN網などのネットワークとを備え、各OPS50、60、70はデータベース57、67、77を有している。

【0035】

NE10（NE20、30、40も同様）は、CPU、そのCPUにバスを介して接続されたRAM、ROM、および、ハードディスク装置などの記憶装置を有している。この記憶装置には、データベース15、および、NEとして機能するための所定プログラムなどが格納されている。データベース15には、NE内部の物理データ（自NE10の動作設定などのNE内部で管理されているデータ）や自NEを監視している（自NE10にアクセスしている）OPS50、60、OPS70のネットワーク上のアドレスなどが登録されている。これらのOPSのアドレスは、自NE10で発生した警報などを自NE10を監視しているOPS50、60に対して通知する際に用いられる。

【0036】

図2は、NEの機能を説明するための機能ブロック図である。NE10（NE20、30、40も同様）は、通信部11、NE制御部12、および、OPSアドレス読出部14を備えている。これらは、主に、所定のプログラムによって実現される。NE10は、ハード13も備えている。

【0037】

通信部11は、OPS50（またはOPS60など）から自NE10に対する制御要求や自NE10を監視している（自NE10にアクセスしている）OPS60（またはOPS50など）のアドレスを読み出す要求を受信し、各機能に受信した要求を振り分ける。

【 0 0 3 8 】

通信部 1 1 は、それらの要求元の O P S 5 0（または O P S 6 0 など）に対して制御応答や読出応答を返す機能と、自 N E 1 0 内部のデータベース 1 5（N E 内部の物理データ）が変更された場合に、自 N E 1 0 を監視している（自 N E 1 0 にアクセスしている）O P S 5 0、6 0 に対してその変更がされたことを伝えるために N E データ変更通知を通知する機能も有する。

【 0 0 3 9 】

N E 制御部 1 2 は、O P S 5 0（または O P S 6 0 など）から制御要求を受信した場合に、ハード 1 3 に対して制御を行い、その制御の結果に基づいて自 N E 1 0 のデータベース 1 5 を変更し、その制御の結果を制御応答として制御要求元の O P S 5 0（または O P S 6 0 など）に対して通知する機能と、データベース 1 5 が変更されたときに、自 N E 1 0 を監視している O P S 5 0（または O P S 6 0 など）に対して N E データ変更通知を通知する機能を有する。

【 0 0 4 0 】

O P S アドレス読出部 1 4 は、O P S 6 0（または O P S 5 0 など）から O P S アドレス読出し要求を受信した場合に、自 N E 1 0 のデータベース 1 5 から自 N E 1 0 を監視している O P S 5 0（または O P S 6 0 など）のアドレスを読出し、O P S アドレス読出し要求元の O P S 6 0（または O P S 6 0 など）に対して読出応答として返信する。

【 0 0 4 1 】

O P S 5 0（O P S 6 0、7 0 も同様）は、パーソナルコンピュータやワークステーションやメインフレームなどであり、液晶ディスプレイや C R T ディスプレイなどの画像表示装置、マウスやキーボードなどの入力手段、および、ハードディスク装置などの記憶装置を有している。この記憶装置には所定のオペレーティングシステムや、N E を監視するための監視プログラムなどがインストールされている。また、この記憶装置には、データベース 5 7 が格納されている。

【 0 0 4 2 】

データベース 5 7 には、N E に関するデータ（N E 内部の物理データなど）と N E を管理するための O P S 内部に閉じたデータ（O P S 内部の論理データ）が

登録されている。また、後述するように、テーブル 5 7 a も格納されており（図 4 参照）、制御番号と変更データとを対応づけて管理できるようになっている。

【 0 0 4 3 】

図 3 は、O P S の機能を説明するための機能ブロック図である。O P S 5 0 （O P S 6 0、7 0 も同様）は、入出力部 5 1、制御管理部 5 2、通信制御部 5 3、データベース読出要求部 5 4、データベース読出部 5 5、および、データベース登録／変更部 5 6 を備えている。これらは、主に、監視プログラムなどのプログラムによって実現される。

【 0 0 4 4 】

入出力部 5 1 は、N E 1 0 （または N E 2 0 など）に対する制御要求や自 O P S 5 0 内部のデータの変更要求を受け付ける。入出力部 5 1 は、N E の登録要求やデータベースの同期要求も受け付ける。

【 0 0 4 5 】

制御管理部 5 2 は、入出力部 5 1 からの制御要求に制御番号を割り振り、制御番号に対応した制御情報（更新によって変更された登録データ）を管理し、同時に通信制御部 5 3 に対して N E 1 0 （または N E 2 0 など）への制御を行うように要求する機能を有する。また、制御管理部 5 2 は、N E 1 0 （または N E 2 0 など）から制御の結果応答を受信すると、その結果応答に基づいてデータベース 5 7 を更新する機能も有する。データベース 5 7 の更新に関しては、制御番号の情報もデータベース 5 7 に反映することで、各制御番号に対応した更新内容（更新によって変更された登録データ）をデータベース 5 7 で管理できるようになっている。

【 0 0 4 6 】

通信制御部 5 3 は、制御管理部 5 2、データベース読出要求部 5 4、および、データベース読出部 5 5 から通信要求を受信し、その要求を N E 1 0 （または N E 2 0 など）や他の O P S 6 0 などに対して通知する機能と、受信した通知をどの相手に渡すかを管理する機能を有している。

【 0 0 4 7 】

データベース読出要求部 5 4 は、入出力部 5 1 からの要求と、通信制御部 5 3

からのNEデータ変更通知に基づいて、自OPS50に登録されているNE10（またはNE20など）のアドレスをデータベース57から読出し、通信制御部53に対してアドレスを読み出したNE10（またはNE20）に対してそのNE10（またはNE20など）を監視しているOPSのアドレスを読み出す要求を行う。また、データベース読出要求部54は、他のOPS60（またはOPS70）に対してデータベースの読出し要求を行う機能も有する。

【0048】

データベース読出部55は、他のOPS60（またはOPS70）からデータベースの読出し要求を受信し、その読出し要求に制御番号が付加されている場合には、データベース57からその制御番号の制御に関する登録データ（更新によって変更された登録データ）を読み出す。データベース読出部55は、その読出し要求に制御番号が付加されていない場合には、データベース57から全内容（たとえば更新によって変更された全ての登録データ）を読み出す。

【0049】

また、データベース読出部55は、登録NEの情報を読み出す要求があった場合には、データベース57からNEに関する登録情報を読み出す。データベース読出部55は、それらの読み出したデータを応答として通信制御部53に対して返す機能を有する。

【0050】

上記構成のOPS間のデータベース同期システムの動作について、図4および図5を参照しながら説明する。図4は、OPS50からの制御によりNE10のデータベース15を更新して、OPS50のデータベース57を更新するまでの動作を説明するための図である。

【0051】

OPS50は、操作者からNE10に対する制御要求を受け付けた場合にNE10に対して制御コマンドを送信する。具体的には、次のS100からS103の処理が行われる。

【0052】

入出力部51は、操作者からNE10に対する制御要求を受け付けると（S1

00)、その制御要求を制御管理部52に送る(S101)。制御管理部52は、入出力部51から制御要求を受けると、制御番号と自OPS50のネットワーク上のアドレスを付与した制御コマンドを作成して、通信制御部53に送る(S102)。通信制御部53は、その制御コマンドをNE10に対して送信する(S103)。なお、この制御番号が自己のデータベース57に登録されている登録データの更新によって変更される登録データを特定するための変更データ特定データに相当する。

【0053】

NE10は、OPS50から制御コマンドを受信すると、その制御コマンドに基づいてハード13に対して制御を行い、その制御コマンド送信元のOPS50に対してその制御の結果を送信する。また、NE10は、OPS50から制御コマンドを受信すると、少なくともその制御コマンド送信元のOPS50以外の自NE10を監視している(自NE10にアクセスしている)OPS60に対してOPS50のネットワーク上のアドレスと制御番号が付加されたNEデータ変更通知を送信することによって、OPS50のアドレスを通知する。また、NE10は、ハード13に対して制御を行った結果に基づいて自データベース15を更新する。具体的には、次のS104からS111の処理が行われる。

【0054】

NE10の通信部11は、OPS50から受信した制御コマンドをNE制御部12に送る(S104)。NE制御部12は、制御コマンドに基づいてハード13に対して制御を行う(S105)。ハード13は制御応答として制御の結果をNE制御部12に返す(S106)。NE制御部12は、その制御結果に基づいてデータベース15を更新し(S107)、制御応答としてその制御の結果を通信部11に送る(S108)。同時に、NE制御部12は、OPS50から受信した制御コマンドに付与されているOPS50のネットワーク上のアドレスと制御番号を付加したNEデータ変更通知を通信部11に送る(S109)。

【0055】

通信部11は、制御コマンド送信元のOPS50に対して制御応答として制御の結果を送信し(S110)、また、少なくともその制御コマンド送信元のOP

S 5 0 以外の自 N E 1 0 にアクセスしている O P S (” 少なくとも ” であるから制御コマンド送信元の O P S 5 0 を含んでいてもよい。この実施の形態では O P S 5 0 と O P S 6 0 の両方。) に対して上記の N E データ変更通知を送信する (S 1 1 1)。

【 0 0 5 6 】

制御コード送信元の O P S 5 0 は、N E 1 0 から制御応答として制御の結果を受信した場合にその制御の結果に基づいて自己が収容するデータベース 5 7 に登録されている登録データ (主として、N E の動作設定などの N E 内部で管理されている物理データ) を更新する。具体的には次の S 1 1 2 および S 1 1 3 の処理が行われる。

【 0 0 5 7 】

通信制御部 5 3 は、N E 1 0 から受信した制御応答を制御管理部 5 2 に送る (S 1 1 2)。制御管理部 5 2 は、制御応答を受信することによって制御が完了したことを認識できるため、この制御の結果に基づいてデータベース 5 7 に登録されている登録データ (主として、N E の動作設定などの N E 内部で管理されている物理データ) を更新する (S 1 1 3)。このとき、制御番号とその更新によって変更された登録データとを対応づけてデータベース 5 7 のテーブル 5 7 a に登録する。このため、ある制御番号をキーとしてデータベース 5 7 にアクセスすることにより、その制御番号によって行われた変更内容 (登録データ) を判別できる。

【 0 0 5 8 】

なお、データベース 5 7 では制御番号と更新によって変更された登録データとを対応づけたテーブル 5 7 a によって変更内容 (登録データ) を管理しているが、図 8 に示すように、制御番号と変更されたデータの格納位置を指定するポインタ情報とを対応づけたテーブル 5 7 b を保持しても良い。テーブル 5 7 a とテーブル 5 7 b のいずれも、制御番号 1 の操作ではデータ 1 とデータ 3 が変更し、制御番号 2 の操作ではデータ 2 とデータ 5 が変更したということを示している。制御番号がないデータ 4 とデータ 6 とデータ 7 に関しては、自 O P S 5 0 の制御で変更されていないデータか、または、データベースの同期要求により変更されたデ

ータということになる。

【 0 0 5 9 】

図 5 は、N E データ変更通知を受信した O P S 6 0 が O P S 5 0 のデータベース 5 7 と同期を行うまでの動作を説明するための図である。

【 0 0 6 0 】

制御コマンド送信元の O P S 5 0 以外の O P S 6 0 は、N E 1 0 から N E データ変更通知を受信すると、その N E データ変更通知に付加されている O P S 5 0 のアドレスを用いて制御コマンド送信元の O P S 5 0 に対してその O P S 5 0 が収容するデータベース 5 7 に登録されている登録データ（主として、N E の動作設定などの N E 内部で管理されている物理データ）の更新によって変更された登録データの読み出し要求を送信し、制御コマンド送信元の O P S 5 0 からその登録データを受信した場合に、その登録データに基づいて自己が収容するデータベース 6 7 に登録されている登録データ（主として、N E の動作設定などの N E 内部で管理されている物理データ）を更新する。具体的には、次の S 1 1 4 から S 1 2 1 の処理が行われる。

【 0 0 6 1 】

O P S 6 0 の通信制御部 6 3 は、N E 1 0 から通知された N E データ変更通知をデータベース読出要求部 6 4 に送る（S 1 1 4）。データベース読出要求部 6 4 は、N E データ変更通知に付加されている制御番号を付与したデータベース読出要求を作成し通信制御部 6 3 に送る（S 1 1 5）。通信制御部 6 3 は、制御コマンド送信元の O P S 5 0 に対してデータベース読出要求を送信する（S 1 1 6）。この送信の際、O P S 5 0 のアドレスとしては、N E データ変更通知に付加されているものを用いる。したがって、変更データの取得のために（同期のために）、各集中監視装置が他の集中監視装置のアドレスを保持・管理する必要がなくなる。

【 0 0 6 2 】

O P S 5 0 の通信制御部 5 3 は、O P S 6 0 からデータベース読出要求を受信すると、データベース読出部 5 5 に対してデータベース読出要求を行う（S 1 1 7）。データベース読出部 5 5 は、データベース 5 7 から、データベース読出要

求に付与された変更データ特定データとしての制御番号に対応づけられている登録データを読み出し、データベース読み出し応答として通信制御部 5 3 に送り返す (S 1 1 8)。通信制御部 5 3 は、O P S 6 0 に対してデータベース読み出し応答として登録データを送り返す (S 1 1 9)。

【 0 0 6 3 】

O P S 6 0 の通信制御部 6 3 は、受信したデータベース読み出し応答（登録データ）をデータベース登録/変更部 6 6 に渡す (S 1 2 0)。データベース登録/変更部 6 6 は、データベース読み出し応答としての登録データに基づいてデータベース 6 7 に登録されている登録データ（主として、N E の動作設定などの N E 内部で管理されている物理データ）を更新する (S 1 2 1)。データベース 6 7 は、データベース 5 7 から読み出した登録データに基づいて更新されることになるため、O P S 間（この実施の形態では O P S 5 0 と O P S 6 0 との間）のデータベースの同期（または整合）をとることが可能になる。

【 0 0 6 4 】

なお、N E 1 0 は、自 N E 1 0 を監視している全ての O P S に対して N E データ変更通知を送信する。このため、制御コマンドの送信元 O P S 5 0 にも N E データ変更通知が送信されることになる、しかし、制御コマンドの送信元 O P S 5 0 は、N E データ変更通知に付加されている O P S のアドレス（制御コマンド送信元の O P S アドレス）が自己のアドレスに一致する場合には、N E データ変更通知を破棄する。制御コマンドの送信元 O P S 5 0 では、N E から送信される制御応答によって自データベース 5 7 を変更するためである。この破棄は、データベース読み出要求部 5 4 によって行う。

【 0 0 6 5 】

次に O P S 5 0 が N E に対してダミーの制御コマンドを送信する場合の動作について、図 6 を参照しながら説明する。図 6 は、O P S 5 0 が N E に対してダミーの制御コマンドを送信する場合の動作を説明するための図である。

【 0 0 6 6 】

O P S 5 0 は、操作者から自己が収容するデータベース 5 7 に対する変更要求であって N E に対する制御を伴わない要求（たとえば、O P S 内部の論理データ

に対する変更要求)を受け付けた場合にNE 1 0に対してダミーの制御コマンドを送信する。具体的には、次のS 2 0 0からS 2 0 3の処理が行われる。

【 0 0 6 7 】

入出力部 5 1 は、操作者から自己が収容するデータベースに対する変更要求であってNEに対する制御を伴わない要求(たとえば、OPS内部の論理データに対する変更要求)を受け付けると(S 2 0 0)、その制御要求を制御管理部 5 2 に送る(S 2 0 1)。制御管理部 5 2 は、入出力部 5 1 から変更要求を受けると、制御番号と自OPS 5 0のアドレスのみの情報しかないダミー制御コマンドを作成して、通信制御部 5 3 に送る。通信制御部 5 3 は、ダミー制御コマンドをNE 1 0に対して送信する(S 2 0 3)。

【 0 0 6 8 】

NE 1 0 は、OPS 5 0から制御コマンドを受信すると、ハード 1 3に対する制御は行わずに、その制御コマンド送信元のOPS 5 0に対してダミーの制御応答を送信する。また、NE 1 0は、OPS 5 0からダミーの制御コマンドを受信すると、少なくともその制御コマンド送信元のOPS 5 0以外の自NE 1 0を監視している(自NE 1 0にアクセスしている)OPS 6 0に対してOPS 5 0のネットワーク上のアドレスと制御番号が付加されたNEデータ変更通知を送信することによって、OPS 5 0のアドレスを通知する。なお、NE 1 0は、ダミーの制御コマンドである場合には、自データベース 1 5を更新しない。具体的には、次のS 2 0 4からS 2 0 8の処理が行われる。

【 0 0 6 9 】

NE 1 0の通信部 1 1 は、OPS 5 0から受信したダミーの制御コマンドをNE制御部 1 2に送る(S 2 0 4)。NE制御部 1 2は、ダミーの制御応答を通信部 1 1に送る(S 2 0 5)。同時に、NE制御部 1 2は、OPS 5 0から受信したダミーの制御コマンドに付与されているOPS 5 0のネットワーク上のアドレスと制御番号を付加したNEデータ変更通知を通信部 1 1に送る(S 2 0 6)。

【 0 0 7 0 】

通信部 1 1 は、ダミーの制御コマンド送信元のOPS 5 0に対して制御応答を送信し(S 2 0 7)、また、少なくともそのダミーの制御コマンド送信元のOP

S 5 0 以外の自 N E 1 0 にアクセスしている O P S (” 少なくとも ” であるからダミーの制御コマンド送信元の O P S 5 0 を含んでいてもよい。この実施の形態では O P S 5 0 と O P S 6 0 の両方。) に対して上記の N E データ変更通知を送信する (S 2 0 8)。

【 0 0 7 1 】

制御コード送信元の O P S 5 0 は、N E 1 0 から制御応答を受信した場合にその制御応答に基づいて自己が収容するデータベース 5 7 に登録されている登録データ (パス管理データまたはコメントなどの O P S 内部で管理されている論理データ) を更新する。具体的には次の S 2 0 9 および S 2 1 0 の処理が行われる。

【 0 0 7 2 】

通信制御部 5 3 は、N E 1 0 から受信した制御応答を制御管理部 5 2 に送る (S 2 0 9)。制御管理部 5 2 は、制御応答を受信することによって制御が完了したことを認識できるため、この応答に基づいてデータベース 5 7 に登録されている登録データ (パス管理データまたはコメントなどの O P S 内部で管理されている論理データ) を更新する (S 2 1 0)。このとき、制御番号とその更新によって変更された登録データとを対応づけてデータベース 5 7 のテーブル 5 7 a に登録する。このため、ある制御番号をキーとしてデータベース 5 7 にアクセスすることにより、その制御番号によって行われた変更内容 (登録データ) を判別できる。

【 0 0 7 3 】

ダミーの制御コマンド送信元の O P S 5 0 以外の O P S 6 0 は、N E 1 0 から N E データ変更通知を受信すると、その N E データ変更通知に付加されている O P S 5 0 のアドレスを用いてダミーの制御コマンド送信元の O P S 5 0 に対してその O P S 5 0 が収容するデータベース 5 7 に登録されている登録データ (パス管理データまたはコメントなどの O P S 内部で管理されている論理データ) の更新によって変更された登録データの読み出し要求を送信し、制御コマンド送信元の O P S 5 0 からその登録データを受信した場合に、その登録データに基づいて自己が収容するデータベース 6 7 に登録されている登録データ (パス管理データまたはコメントなどの O P S 内部で管理されている論理データ) を更新する。具

体的には、上記図 5 を用いて説明したように、S 1 1 4 から S 1 2 1 の処理が行われる。

【 0 0 7 4 】

このようにして、データベース 6 7 は、データベース 5 7 から読み出した登録データに基づいて更新されることになるため、O P S 間（この実施の形態では O P S 5 0 と O P S 6 0 との間）のデータベースの同期（または整合）をとることが可能になる。

【 0 0 7 5 】

次に O P S 6 0 が O P S 5 0 のデータベースから一括して登録データを読み出す動作について、図 7 を参照しながら説明する。図 7 は、O P S 6 0 が O P S 5 0 のデータベースから一括して更新によって変更された登録データを読み出す動作を説明するための図である。

【 0 0 7 6 】

O P S 6 0 は、操作者からデータベースの同期要求を受け付けた場合に N E 1 0 に対して自己以外の N E 1 0 を監視している（N E 1 0 にアクセスしている）O P S 5 0 のネットワーク上のアドレスを読み出す要求（O P S アドレス読み出し要求）を送信し、N E 1 0 から O P S 5 0 のアドレスの通知があった場合に、その O P S 5 0 のアドレスを用いて O P S 5 0 に対してその O P S 5 0 が収容するデータベース 5 7 に登録されている登録データ（物理データおよび論理データ）を更新することによって変更された全ての登録データの読み出し要求を送信し、O P S 5 0 からその変更された全ての登録データを受信した場合に、その登録データに基づいて自己が収容するデータベース 6 7 に登録されている登録データ（物理データおよび論理データ）を更新する。具体的には、次の処理が行われる。

【 0 0 7 7 】

入出力部 6 1 は、操作者からデータベースの同期要求を受け付けると（S 3 0 0）、そのデータベース同期要求をデータベース読出要求部 6 4 に送る（S 3 0 1）。データベース読出要求部 6 4 は、データベース 6 7 から O P S 6 0 で登録されている N E 1 0 のアドレスを読み出し（S 3 0 2）、その N E 1 0 にアクセ

スしている O P S 5 0 のアドレスを読み出すための要求（O P S アドレス読み出し要求）を通信制御部 6 3 に行う（S 3 0 3）。通信制御部 6 3 は、N E 1 0 に対して O P S 5 0 のアドレス読出し要求コマンドを送信する（S 3 0 4）。

【 0 0 7 8 】

N E 1 0 では通信部 1 1 が O P S 6 0 から O P S アドレス読出しコマンドを受信すると、O P S アドレス読出部 1 4 に対して読出し要求を行う（S 3 0 5）。O P S アドレス読出部 1 4 は、データベース 1 5 から自 N E 1 0 にアクセスしている O P S 5 0 のアドレスを読み出す（S 3 0 6）。読出した O P S 5 0 のアドレスは O P S アドレス読出部 1 4 から応答として通信部 1 1 に返される（S 3 0 7）。通信部 1 1 は、O P S アドレス読み出し要求を行った O P S 6 0 に対して読み出し応答として O P S 5 0 のアドレスを返信する（S 3 0 8）。

【 0 0 7 9 】

O P S 6 0 では通信制御部 6 3 が O P S 5 0 のアドレスが入った読出し応答を受信すると、その情報をデータベース読出要求部 6 4 に対して応答として返信する（S 3 0 9）。データベース読出要求部 6 4 は、応答から O P S 5 0 のアドレスを取得する。

【 0 0 8 0 】

O P S 6 0 は、N E 1 0 から O P S 5 0 のアドレスを受信すると、その O P S 5 0 のアドレスを用いて O P S 5 0 に対してその O P S 5 0 が収容するデータベース 5 7 に登録された登録データの更新によって変更された登録データ全ての読み出し要求（データベース読み出し要求）を送信し、O P S 5 0 からその変更された登録データの全てを受信した場合に、その登録データに基づいて自己が収容するデータベース 6 7 の登録データを更新する。具体的には、上記図 5 を用いて説明したように、S 1 1 5 から S 1 2 1 の処理が行われる。なお、データベース読み出し要求としては制御番号が付加されていないデータベース読出要求が送信される。

【 0 0 8 1 】

このようにして、データベース 6 7 に登録されている登録データは、データベース 5 7 に登録されている登録データの更新によって変更された登録データに基

づいて更新されることになるため、OPS間（この実施の形態ではOPS50とOPS60との間）のデータベースの同期（整合）をとることが可能になる。つまり、OPSとNEとの間の通信が切断されたり、または、OPSを再起動した場合などであっても、必要なときに最小限の作業によって他のOPSが管理する最新のデータベースと同期をとることが可能になる。

【0082】

次にNE登録要求の手順に関してNEにOPSのアドレスの問合せを行うための動作について、図7を参照しながら説明する。図7は、NE登録要求の手順に関してNEにOPSのアドレスの問合せを行うための動作を説明するための図である。

【0083】

OPS60は、操作者からNE登録要求を受け付けた場合に、上記のデータベース同期要求を受け付けた場合と同様に、NE10に対して自己以外のNE10を監視している（NE10にアクセスしている）OPS50のネットワーク上のアドレスを読み出す要求（OPSアドレス読み出し要求）を送信し、NE10からOPS50のアドレスを取得する。

【0084】

OPS60は、NE10からOPS50のアドレスの通知があった場合には、そのOPS50のアドレスを用いてOPS50に対してOPS50が収容するデータベース57に登録されているNEに関するデータ（NE20などのNE内部の物理データなど）の読み出し要求を送信し、OPS50からNEに関するデータを受信した場合に、そのNEに関するデータに基づいて自己が収容するデータベース67にそのNEに関するデータを登録する。

【0085】

したがって、新規OPSをネットワークに追加した場合に、最小限の作業によって、その新規OPSにNEを登録することが可能になる。

【0086】

この後のデータベース同期に関しては、再度操作者が、データベース同期要求を行うことで同期が行えるが、OPS60のデータベース登録/変更部66がデ

データベース 6 7 の変更が完了したことをトリガにして、データベース読出要求部 6 4 に対してデータベース同期要求を送ることで、NE 登録からデータベース同期までを、NE 登録だけで一括して行うようにすることも可能である。

【 0 0 8 7 】

以上の実施の形態では、データベース読出し要求部 5 4 から、制御番号に関する変更データの読出し、全データの読出し、そして登録 NE (NE に関するデータ) の読出しの 3 種類を行っているが、これはデータベースの読み出しコマンドに、この 3 つを識別するデータをつけることでコマンドを変更することが可能となる。図 9 にデータの例を示す。

【 0 0 8 8 】

以上の実施の形態では、データベースの同期を行う為に、NE 側と同じネットワークを使用しているが、OPS ネットワークとして別のネットワークを使用し、OPS 間の通信を行う場合は、NE への制御要求に付与するアドレスを OPS 側のネットワークのアドレスにする事で実現可能である。また NE 側で OPS のアドレスを複数管理出来るようにする事で OPS ネットワークのアドレスも NE が管理できる為、NE に対して OPS のアドレスの読出しを要求した場合も、上述した OPS のみで使用しているネットワークのアドレスを応答する事が可能である。

【 0 0 8 9 】

なお、図 1 0 に示すように、ネットワーク全体をエリアに分け、各エリアの NE をそのエリアの OPS が監視するようなネットワークの場合にも、図 4 において説明したように、OPS 5 0 のデータベース 5 7 を変更すると、そのエリア内にある OPS 6 0 のみに NE データ変更通知が届くため、エリア内の OPS 同士のデータベース同期が可能になる。

【 0 0 9 0 】

たとえば、上記のネットワークを二つ用意して、その二つを同一ネットワークに接続したとしても、お互いのデータベース同期手順を干渉することはない。そのため、ネットワークをエリアに分けてそれぞれのエリアを別の OPS が監視しているネットワークでもデータベース同期を行うことが可能である。

【 0 0 9 1 】

このようにすれば、O P S 間のデータベース同期を行うために、N E がその N E を監視している O P S に対してのみデータが変更したという N E データ変更通知を送るため、図 9 に示したように、エリア O P S という監視方法でも、その N E を監視していない O P S に対しては、データベースの同期を行うための通知を行わないことから、その N E の属するエリアを監視している O P S のみに対してデータベースの同期を行うことが可能になる。

【 0 0 9 2 】

[その他]

【 0 0 9 3 】

本発明は、以下のように特定することができる。

(付記 1) 通信装置と該通信装置を監視する第 1 の監視装置および第 2 の監視装置とこれらの装置が接続されるネットワークとを備え、前記各監視装置はデータベースを収容する通信システムにおける監視装置間のデータベース同期方法であって、第 1 の監視装置が通信装置に自己のネットワーク上のアドレスが付与された制御コマンドを送信する第 1 のステップと、通信装置が第 2 の監視装置に第 1 の監視装置から受信した前記アドレスを送信する第 2 のステップと、第 1 の監視装置が自己が収容するデータベースに登録されている登録データを更新する第 3 のステップと、第 2 の監視装置が通信装置から受信した前記アドレスを用いて第 1 の監視装置に前記更新によって変更された登録データの読み出し要求を送信し、第 1 の監視装置から前記更新によって変更された登録データを受信した場合に、該登録データに基づいて自己が収容するデータベースに登録されている登録データを更新する第 4 のステップとを含む監視装置間のデータベース同期方法。

(付記 2) 通信装置が第 1 の監視装置から受信した前記制御コマンドに基づいて制御を行い、第 1 の監視装置に前記制御の結果を送信する第 5 のステップをさらに含み、前記第 3 のステップは、前記第 1 の監視装置が通信装置から前記制御の結果を受信した場合に自己が収容するデータベースに登録された登録データを更新する付記 1 に記載の監視装置間のデータベース同期方法。

(付記 3) 第 1 の監視装置が操作者から通信装置に対する制御要求を受け付ける

第 6 のステップをさらに含み、前記第 1 のステップは、第 1 の監視装置が操作者から前記制御要求を受け付けた場合に通信装置に前記制御コマンドを送信する、付記 1 または 2 に記載の監視装置間のデータベース同期方法。

（付記 4）前記登録データは物理データである付記 1 から 3 のいずれかに記載の監視装置間のデータベース同期方法。

（付記 5）前記物理データは通信装置の動作設定などの通信装置内部で管理されているデータである、付記 4 に記載の監視装置間のデータベース同期方法。

（付記 6）第 1 の監視装置が操作者から自己が収容するデータベースに対する変更要求であって通信装置に対する制御を伴わない要求を受け付ける第 7 のステップをさらに含み、前記第 1 のステップは、第 1 の監視装置が操作者から前記変更要求を受け付けた場合に通信装置に自己のネットワーク上のアドレスが付加されたダミーの制御コマンドを送信する、付記 1 に記載の監視装置間のデータベース同期方法。

（付記 7）前記第 1 のステップは、第 1 の監視装置が通信装置に自己のネットワーク上のアドレスと自己のデータベースに登録されている登録データの更新によって変更される登録データを特定するための変更データ特定データとが付加された制御コマンドを送信し、前記第 2 のステップは、通信装置が第 2 の監視装置に第 1 の監視装置から受信した前記アドレスと前記変更データ特定データを送信し、前記第 4 のステップは、第 2 の監視装置が第 1 の監視装置に前記更新によって変更された登録データの読み出し要求として前記変更データ特定データを付加した要求を送信し、第 1 の監視装置から前記更新によって変更された登録データとして前記変更データ特定データによって特定される登録データを受信した場合に、該登録データに基づいて自己が収容するデータベースに登録されている登録データを更新する付記 1 に記載の監視装置間のデータベース同期方法。

（付記 8）前記変更データ特定データは制御番号である、付記 7 に記載の監視装置間のデータベース同期方法。

（付記 9）通信装置と該通信装置を監視する第 1 の監視装置および第 2 の監視装置とこれらの装置が接続されるネットワークとを備え、前記通信装置は第 2 の監視装置のネットワーク上のアドレスを保持し、前記各監視装置はデータベースを

収容する通信システムにおける監視装置間のデータベース同期方法であって、第 1 の監視装置が通信装置に第 2 の監視装置のネットワーク上のアドレスを読み出す要求を送信し、通信装置から前記アドレスの通知があった場合に、該アドレスを用いて第 2 の監視装置に該第 2 の監視装置が収容するデータベースに登録されている登録データを更新することによって変更された登録データの読み出し要求を送信し、第 2 の監視装置から前記更新によって変更された登録データを受信した場合に、該登録データに基づいて自己が収容するデータベースに登録されている登録データを更新する監視装置間のデータベース同期方法。

（付記 1 0）第 1 の通信装置および第 2 の通信装置とそれらの通信装置を監視する第 1 の監視装置とこれらの装置が接続されるネットワークとを備え、前記第 1 の通信装置は第 1 の監視装置のネットワーク上のアドレスを保持し、前記第 1 の監視装置は前記第 2 の通信装置に関するデータが登録されたデータベースを収容する通信システムにおける監視装置間のデータベース同期方法であって、第 2 の監視装置を新規にネットワークに接続した場合に、該第 2 の監視装置が第 1 の通信装置に第 1 の監視装置のネットワーク上のアドレスを読み出す要求を送信し、該第 1 の通信装置から前記アドレスの通知があった場合に、該アドレスを用いて第 1 の監視装置に該第 1 の監視装置が収容するデータベースに登録されている第 2 の通信装置に関するデータの読み出し要求を送信し、第 1 の監視装置から前記第 2 の通信装置に関するデータを受信した場合に、該第 2 の通信装置に関するデータを自己が収容するデータベースに登録する監視装置間のデータベース同期方法。

（付記 1 1）通信装置と該通信装置を監視する第 1 の監視装置および第 2 の監視装置とこれらの装置が接続されるネットワークとを備え、前記各監視装置はデータベースを収容する通信システムであって、第 1 の監視装置が通信装置に自己のネットワーク上のアドレスが付与された制御コマンドを送信する制御コマンド送信部と、通信装置が第 2 の監視装置に第 1 の監視装置から受信した前記アドレスを送信するアドレス送信部と、第 1 の監視装置が自己が収容するデータベースに登録されている登録データを更新する第 1 のデータベース更新部と、第 2 の監視装置が通信装置から受信した前記アドレスを用いて第 1 の監視装置に前記更新に

よって変更された登録データの読み出し要求を送信し、第 1 の監視装置から前記更新によって変更された登録データを受信した場合に、該登録データに基づいて自己が収容するデータベースに登録されている登録データを更新する第 2 のデータベース更新部とを備える監視装置間のデータベース同期システム。

（付記 1 2）通信装置が第 1 の監視装置から受信した前記制御コマンドに基づいて制御を行い、第 1 の監視装置に前記制御の結果を送信する制御結果送信部をさらに備え、前記第 1 のデータベース変更部は、前記第 1 の監視装置が通信装置から前記制御の結果を受信した場合に自己が収容するデータベースに登録された登録データを更新する、付記 1 1 に記載の監視装置間のデータベース同期システム。

（付記 1 3）第 1 の監視装置が操作者から通信装置に対する制御要求を受け付ける制御要求受付部をさらに備え、前記制御コマンド送信部は、第 1 の監視装置が操作者から前記制御要求を受け付けた場合に通信装置に前記制御コマンドを送信する、付記 1 1 または 1 2 に記載の監視装置間のデータベース同期システム。

（付記 1 4）第 1 の監視装置が操作者から自己が収容するデータベースに対する変更要求であって通信装置に対する制御を伴わない要求を受け付ける変更要求受付部をさらに備え、前記制御コマンド送信部は、第 1 の監視装置が操作者から前記変更要求を受け付けた場合に通信装置に自己のネットワーク上のアドレスが付加されたダミーの制御コマンドを送信する、付記 1 1 に記載の監視装置間のデータベース同期システム。

（付記 1 5）前記制御コマンド送信部は、第 1 の監視装置が通信装置に自己のネットワーク上のアドレスと自己のデータベースに登録されている登録データの更新によって変更される登録データを特定するための変更データ特定データとが付加された制御コマンドを送信し、前記アドレス送信部は、通信装置が第 2 の監視装置に第 1 の監視装置から受信した前記アドレスと前記変更データ特定データを送信し、前記第 2 のデータベース変更部は、第 2 の監視装置が第 1 の監視装置に前記更新によって変更された登録データの読み出し要求として前記変更データ特定データを付加した要求を送信し、第 1 の監視装置から前記更新によって変更された登録データとして前記変更データ特定データによって特定される登録データ

を受信した場合に、該登録データに基づいて自己が収容するデータベースに登録されている登録データを更新する付記 1 3 に記載の監視装置間のデータベース同期システム。

(付記 1 6) 通信装置と該通信装置を監視する第 1 の監視装置および第 2 の監視装置とこれらの装置が接続されるネットワークとを備え、前記通信装置は第 2 の監視装置のネットワーク上のアドレスを保持し、前記各監視装置はデータベースを収容する通信システムであって、第 1 の監視装置が、通信装置に第 2 の監視装置のネットワーク上のアドレスを読み出す要求を送信するアドレス読出要求送信部と、通信装置から前記アドレスの通知があった場合に、該アドレスを用いて第 2 の監視装置に該第 2 の監視装置が収容するデータベースに登録されている登録データを更新することによって変更された登録データの読み出し要求を送信する変更データ読出要求送信部と、第 2 の監視装置から前記更新によって変更された登録データを受信した場合に、該登録データに基づいて自己が収容するデータベースに登録されている登録データを更新するデータベース更新部とを備える監視装置間のデータベース同期システム。

(付記 1 7) 第 1 の通信装置および第 2 の通信装置とそれらの通信装置を監視する第 1 の監視装置とこれらの装置が接続されるネットワークとを備え、前記第 1 の通信装置は第 1 の監視装置のネットワーク上のアドレスを保持し、前記第 1 の監視装置は前記第 2 の通信装置に関するデータが登録されたデータベースを収容する通信システムであって、第 2 の監視装置を新規にネットワークに接続した場合に、該第 2 の監視装置が第 1 の通信装置に第 1 の監視装置のネットワーク上のアドレスを読み出す要求を送信するアドレス読出要求送信部と、第 2 の監視装置が第 1 の通信装置から前記アドレスの通知があった場合に、該アドレスを用いて第 1 の監視装置に該第 1 の監視装置が収容するデータベースに登録されている第 2 の通信装置に関するデータの読み出し要求を送信する読出要求送信部と、新第 2 の監視装置が第 1 の監視装置から前記第 2 の通信装置に関するデータを受信した場合に、該第 2 の通信装置に関するデータを自己が収容するデータベースに登録する監視装置間のデータベース同期システム。

【 0 0 9 4 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、通信装置と該通信装置を監視する複数の集中監視装置とを包含し、該個々の集中監視装置がそれぞれデータベースを収容する通信システムにおいて、各OPSが通信システム（ネットワーク）に包含される他のOPSのネットワーク上のアドレスを保持／管理することなく、OPS間のデータベース（NE内部の物理データやOPS内部の論理データなど）の同期（または整合）をとることが可能になる。

【0095】

また、本発明によれば、OPS内部の閉じた操作（NEに対する制御を伴わない操作）によってデータベース（主にOPS内部の論理データ）が変更される場合に、手入力などの作業によらずに、OPS間のデータベース（主にOPS内部の論理データ）の同期（または整合）をとることが可能になる。

【0096】

また、本発明によれば、OPSとNEとの間の通信が切断されたり、または、OPSを再起動した場合など、必要なときに最小限の作業によって、他のOPSが管理する最新のデータベースと同期（または整合）をとることが可能になる。

【0097】

また、本発明によれば、新規OPSをネットワークに追加した場合に、そのOPSが収容するデータベースに一つのNEを登録することで、その登録したNEにアクセスしているOPSからNEの登録情報を同期させることが可能となる。したがって、新規OPSをネットワークに追加した場合に、新規OPSのデータベースを構築する時間を短縮することが可能である。つまり、最小限の作業によって、その新規OPSにNEを登録することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

一実施形態を説明するための集中監視装置（OPS）間のデータベース同期システムの概略システム構成を示す図である。

【図2】

通信装置（NE）の機能ブロック図である。

【図 3】

OPS の機能ブロック図である。

【図 4】

OPS 50 からの制御により NE 10 のデータベース 15 を変更して、OPS 50 のデータベース 57 を変更するまでの動作を説明するための図である。

【図 5】

NE データ変更通知を受信した OPS 60 が OPS 50 のデータベース 57 と同期を行うまでの動作を説明するための図である。

【図 6】

OPS 50 が NE に対してダミーの制御コマンドを送信する場合の動作を説明するための図である。

【図 7】

OPS 60 が OPS 50 のデータベースから一括して変更データを読み出す動作を説明するための図である。

【図 8】

本発明の OPS データベース構造の例である。

【図 9】

データベースから読み出す内容を識別するデータの例である。

【図 10】

本発明の OPS 間のデータベース同期システムを 2 つのエリアに分けたネットワークに適用した例を説明するための図である。

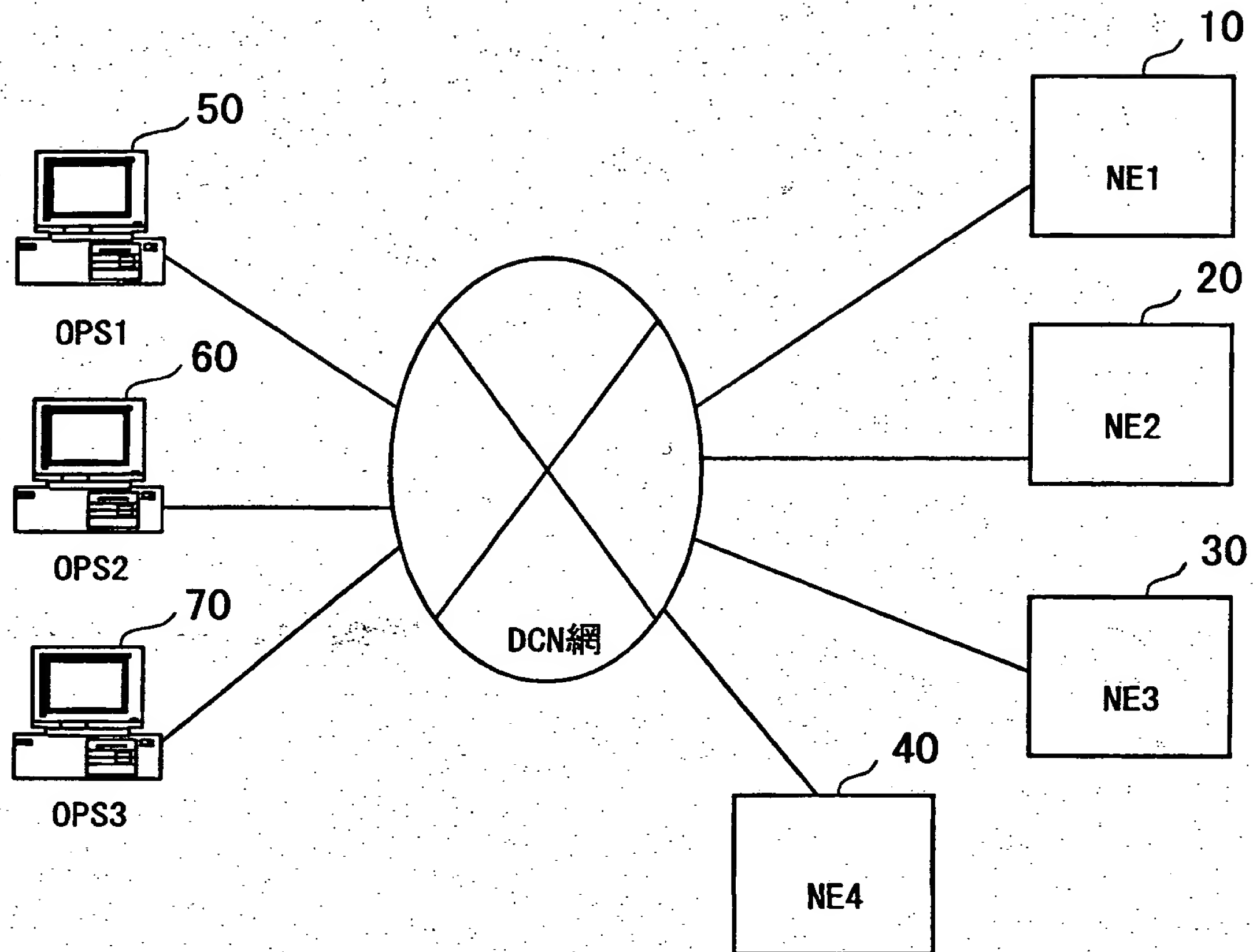
【符号の説明】

- 10 NE
- 11 通信部
- 12 制御部
- 13 ハード
- 14 アドレス読出部
- 15 データベース
- 50 集中監視装置 (OPS)

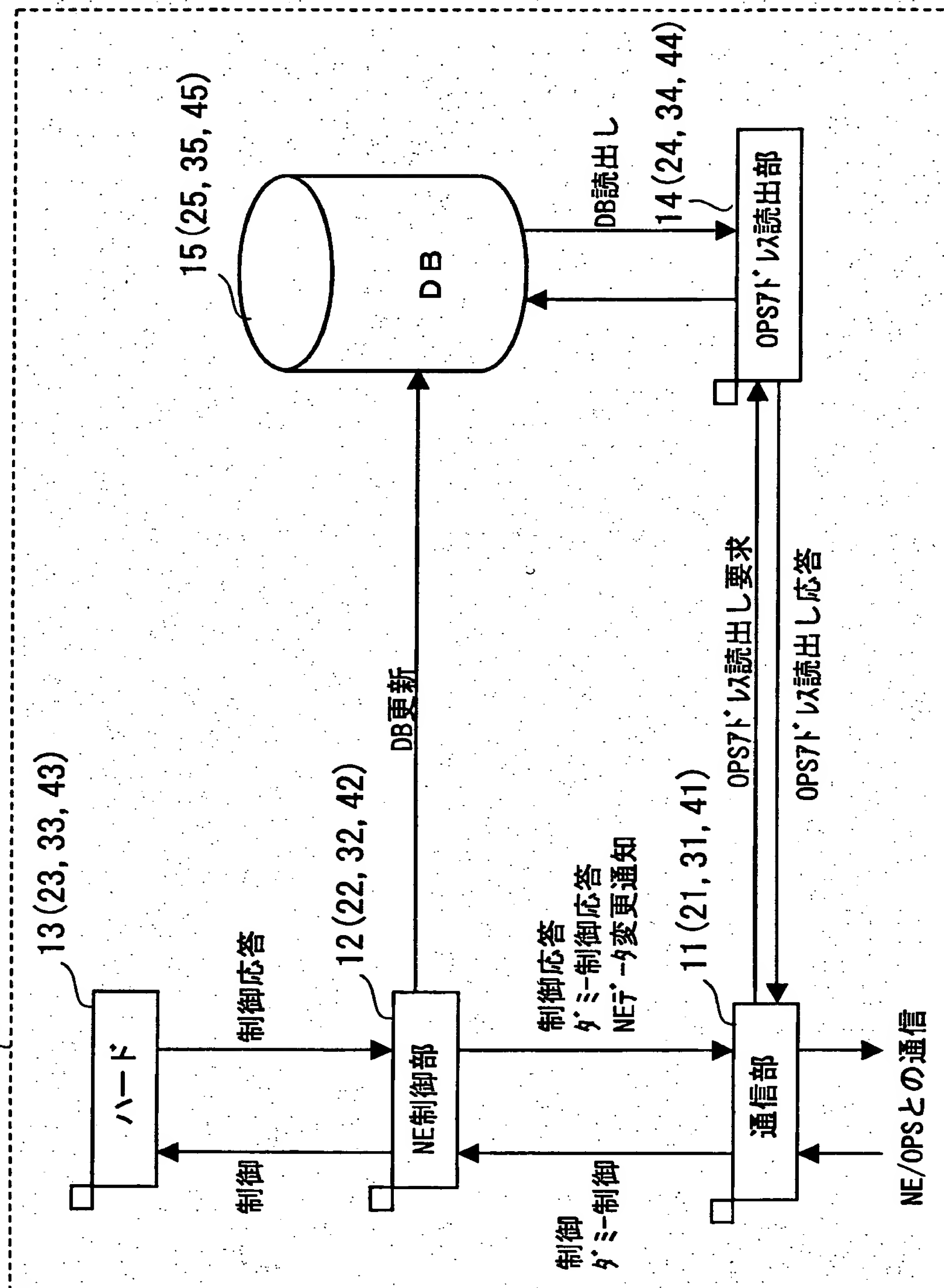
- 5 1 入出力部
- 5 2 制御管理部
- 5 3 通信制御部
- 5 4 読出要求部
- 5 5 読出部
- 5 6 更新部
- 5 7 データベース
- 5 7 a テーブル
- 5 7 b テーブル

【書類名】 図面

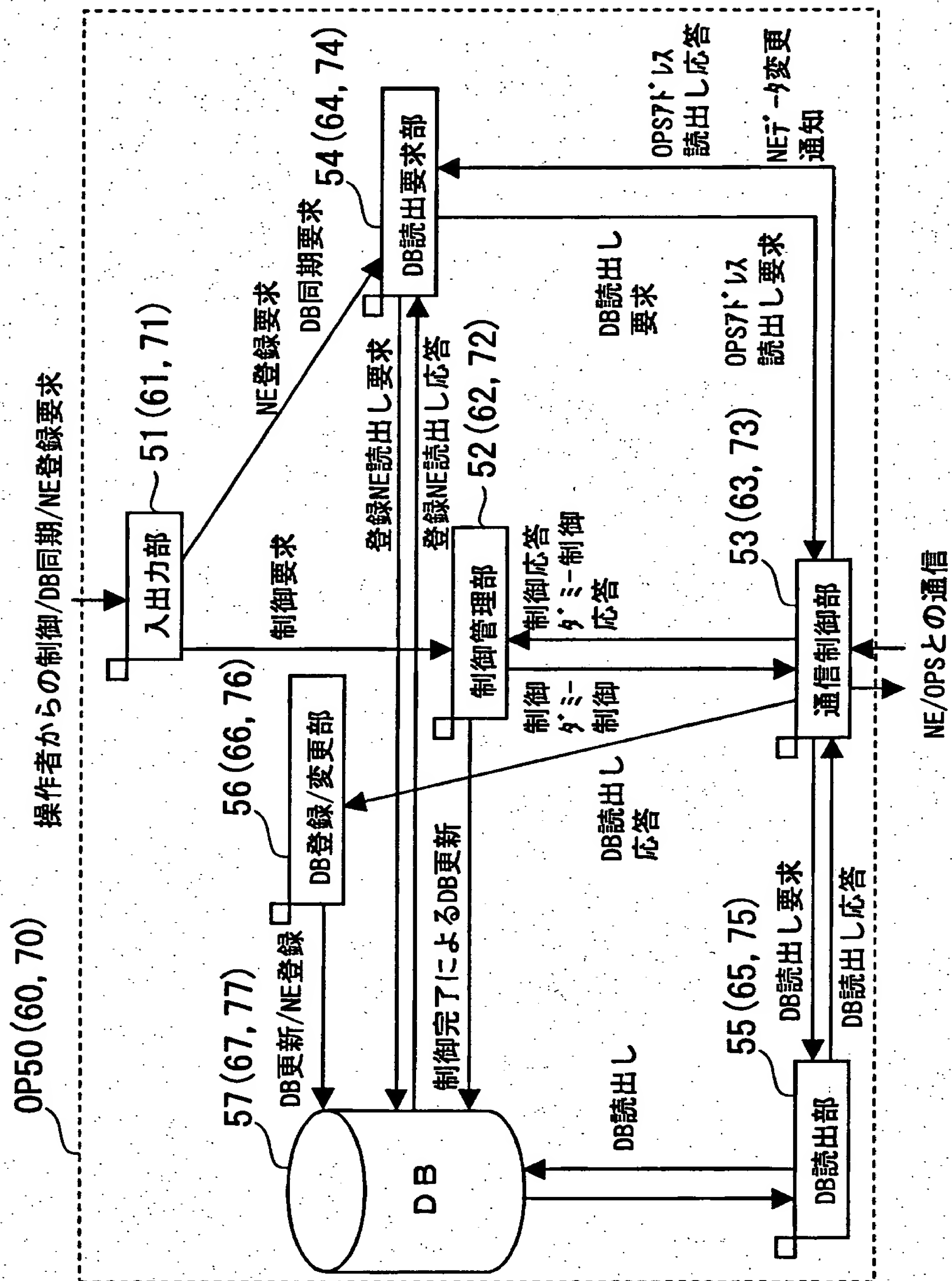
【図 1】



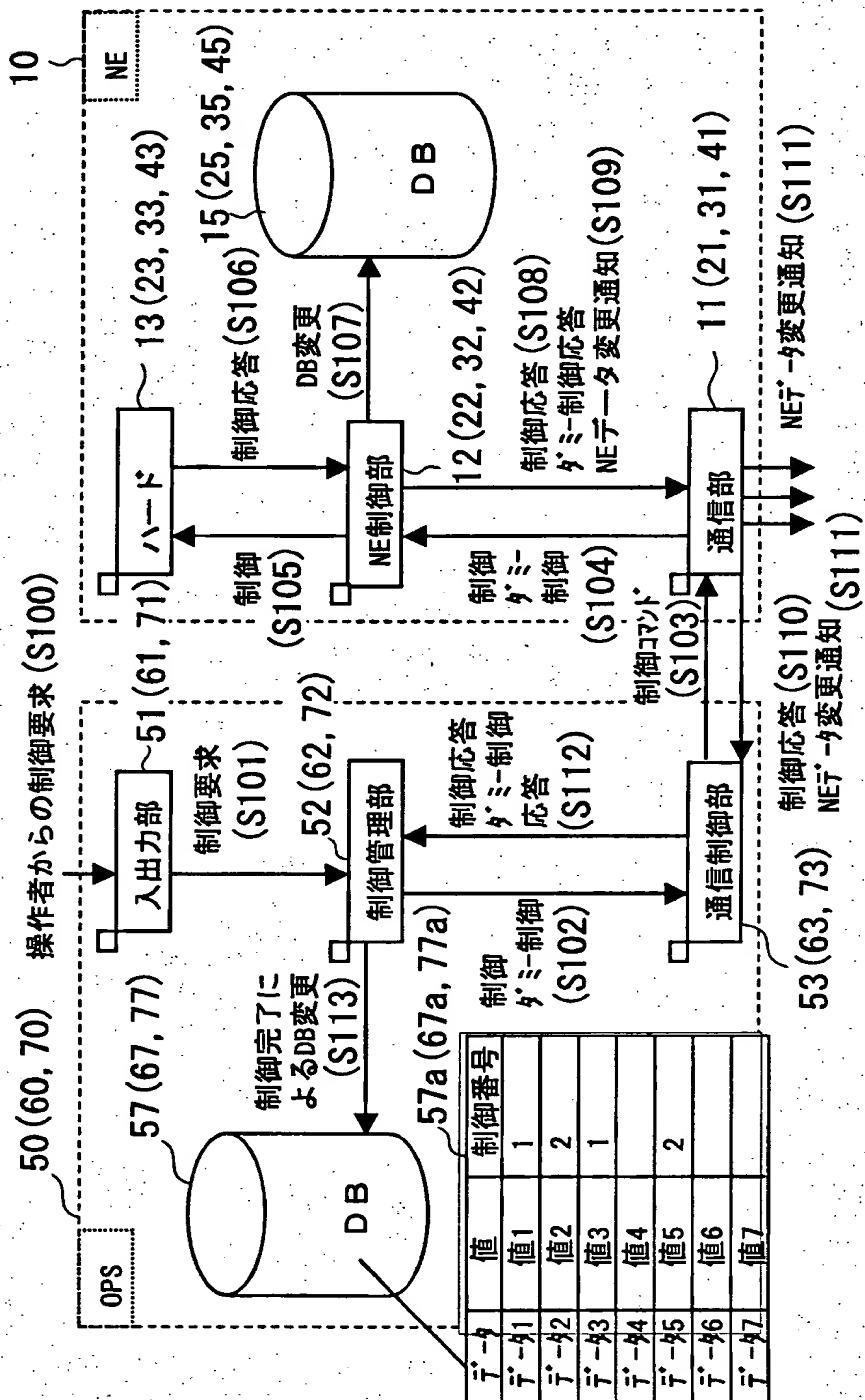
【図 2】



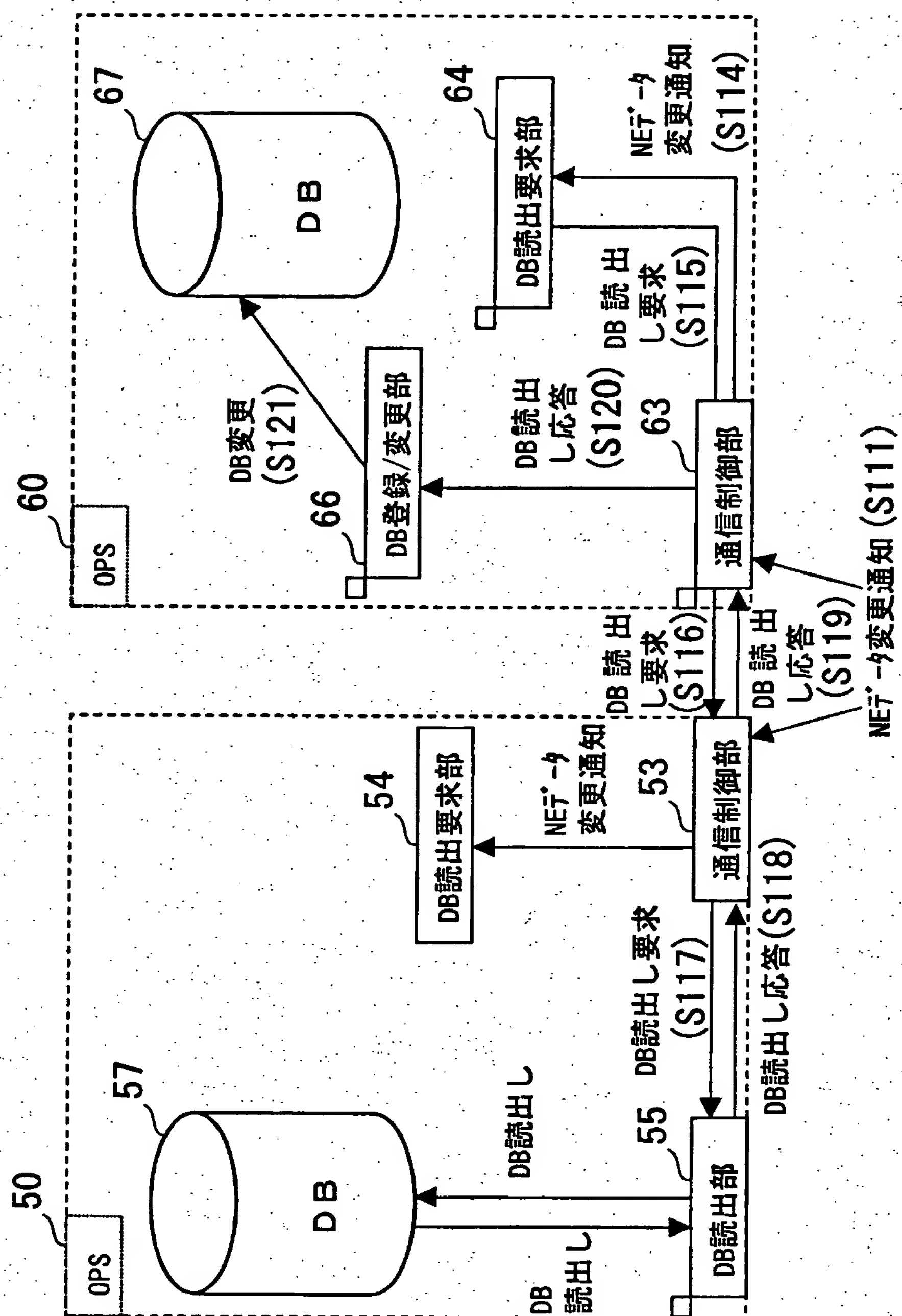
【図 3】



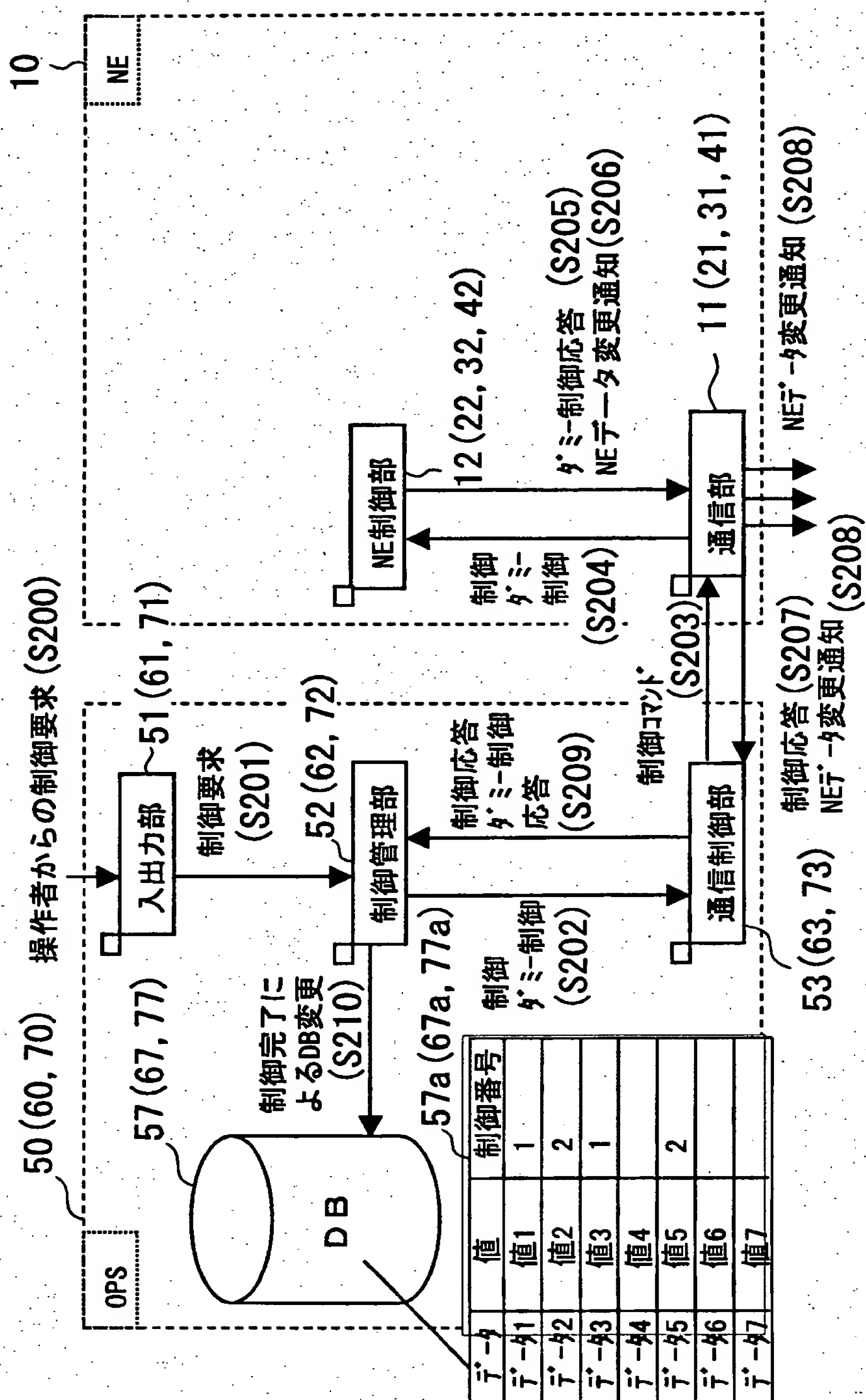
【图 4】



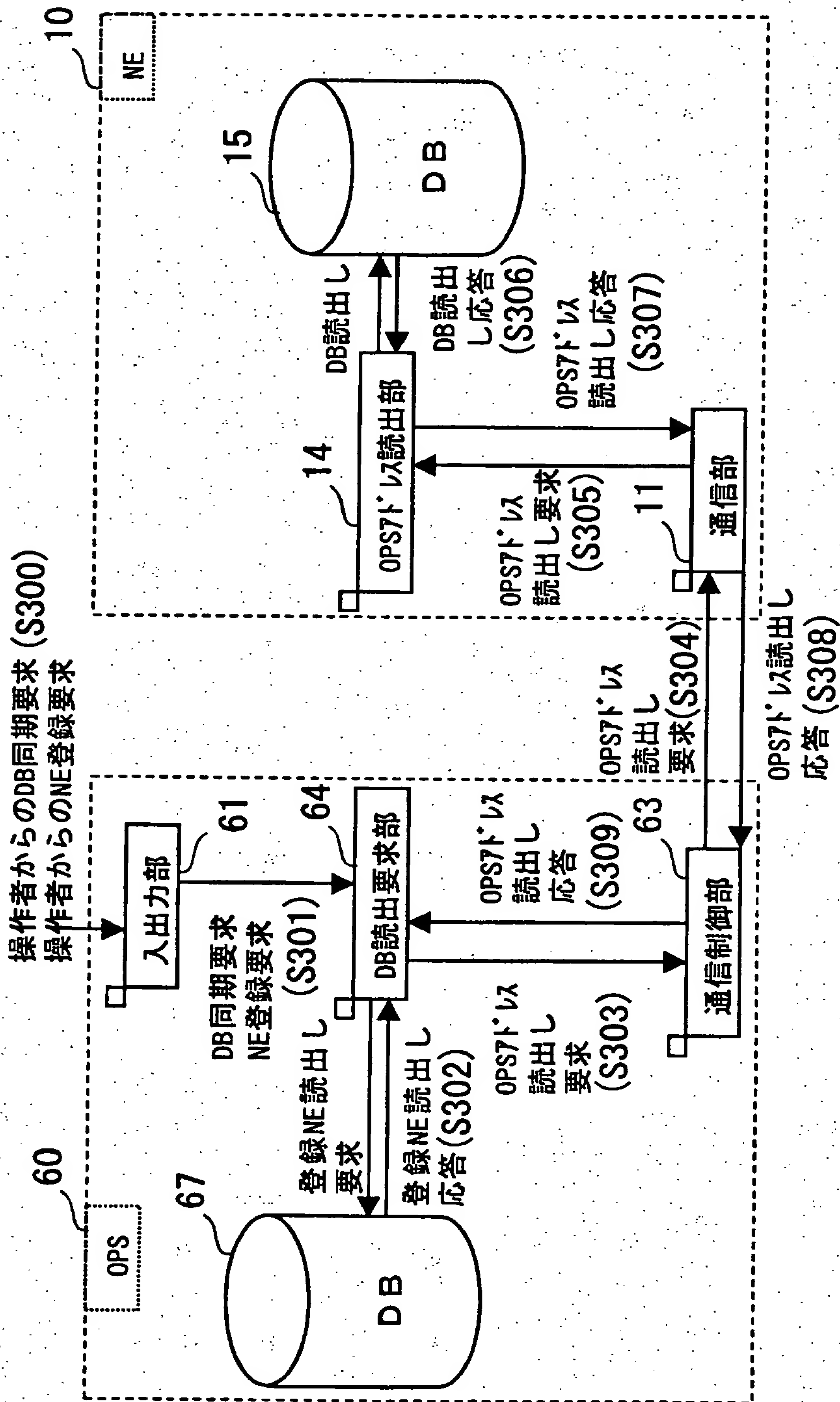
【図 5】



【图 6】



【図 7】



【図 8】

57b

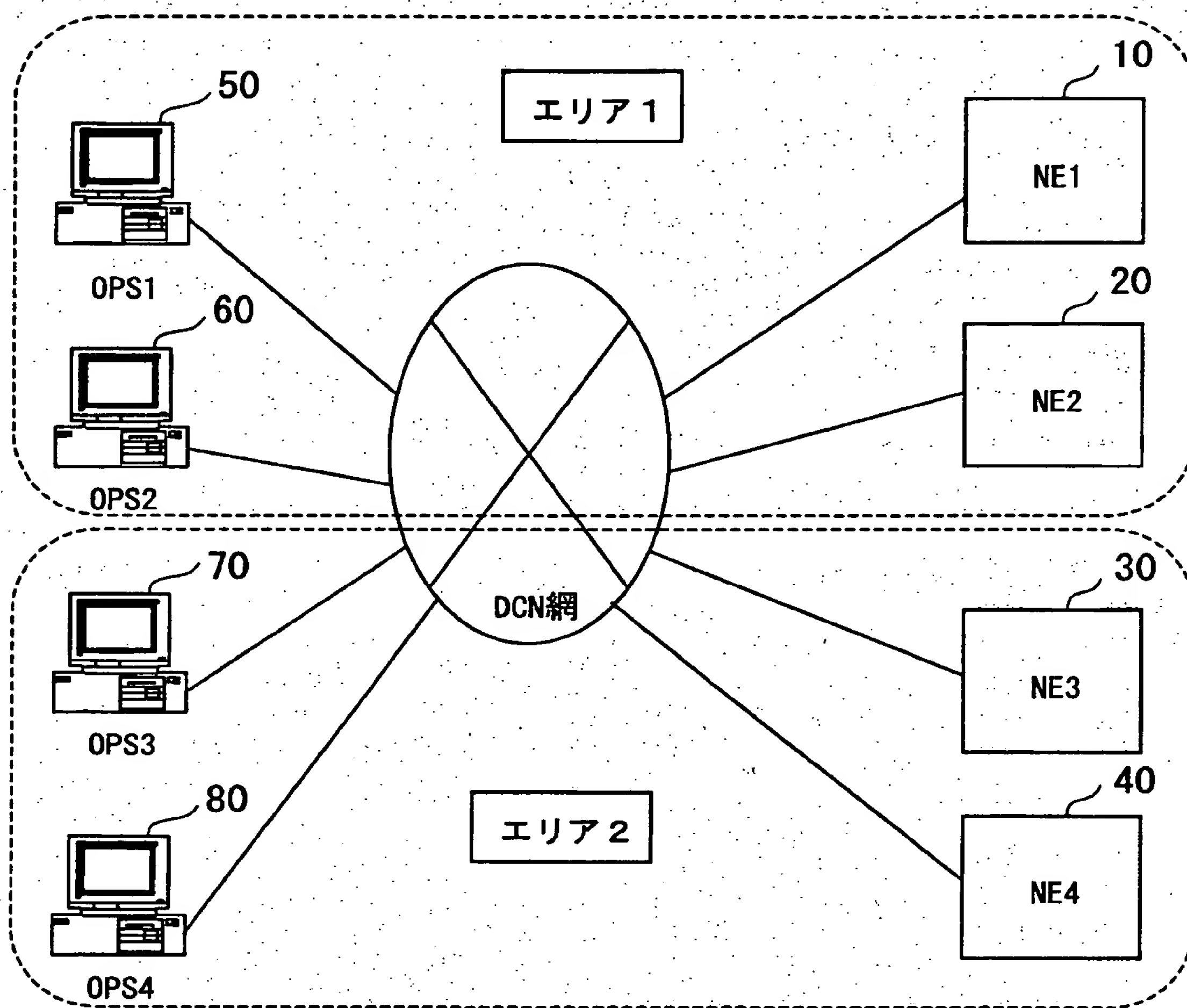
制御番号	ポインタ	ポインタ	ポインタ	...
1	データ 1	データ 3		
2	データ 2	データ 5		
3				

データ	値
データ 1	値 1
データ 2	値 2
データ 3	値 3
データ 4	値 4
データ 5	値 5
データ 6	値 6
データ 7	値 7

【図 9】

データ	内容
1, 2, 3, ...	制御番号として読出しを行う
NULL	全データの読出しを行う
0	登録 NE 読出しを行う

【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 各監視装置が通信システムに包含される他の監視装置のネットワーク上のアドレスを保持／管理することなくデータベースの同期（または整合）をとる。

【解決手段】 通信装置と該通信装置を監視する第1の監視装置および第2の監視装置とこれらの装置が接続されるネットワークとを備え、前記各監視装置はデータベースを収容する通信システムにおける監視装置間のデータベース同期方法であって、第1の監視装置が通信装置に自己のネットワーク上のアドレスが付与された制御コマンドを送信し、通信装置が第2の監視装置に第1の監視装置から受信した前記アドレスを送信し、第1の監視装置が自己が収容するデータベースに登録されている登録データを更新し、第2の監視装置が通信装置から受信した前記アドレスを用いて第1の監視装置に前記更新によって変更された登録データの読み出し要求を送信し、第1の監視装置から前記更新によって変更された登録データを受信した場合に、該登録データに基づいて自己が収容するデータベースに登録されている登録データを更新する、監視装置間のデータベース同期方法。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日
[変更理由] 住所変更
住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名 富士通株式会社